

遠隔による

「作図」の指導

北海道高等学校遠隔授業配信センター(T-base) 教諭

木村 郁夫

<http://www.t-base.hokkaido-c.ed.jp/>

学習指導要領における作図の位置づけ

(1)図形の性質

イ 次のような**思考力**、**判断力**、**表現力**等を身に付けること。

(イ)コンピュータなどの情報機器を用いて図形を表すなどして、図形の性質や**作図**について**統合的・発展的に考察**すること。

指導に当たっては、作図の技能そのものよりも、どのような**性質**に着目して**作図**を行うべきか方針を立てたり、作図の過程を振り返って、**作図した図形上の点**がすべて条件に**適しているか**、**条件を満たす場合が他にないか**を図形の性質に立ち返って確認したりすることが大切である。

高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 平成30年7月 88・91ページ(一部略)

参考事項

- 対象校
 - ・松前高校1年生8名、清里高校1年生3名
 - ・両校とも各学年1クラス
 - ・両校とも1クラス2展開、いずれも発展コース
- 使用教科書
数研出版 新編数学I
- 使用副教材
数研出版 新課程 教科書傍用3TRIAL数学I
- 両校とも12月中旬～1月中旬にかけて指導(計2時間)

授業実践(1時間目)

1 作図の約束事の確認

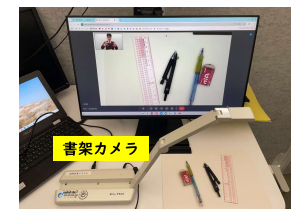
使う道具は定規とコンパスのみで、できるのは
2点を通る直線を引く
ある点を中心として、任意の半径の円をかく
ことだけ。

2 作図の復習

- (1) **書架カメラ**を使って①～⑤を実演
- (2) 各自再現 → 画像提出

3 多角形の作図

⑥～⑩の中から任意に選んで演習 → 画像提出



作図の基本

- ① 線分ABの**垂直二等分線**の作図
- ② $\angle AOB$ の**二等分線**の作図
- ③ 直線 l 上の点Pを通り、 l に**垂直な直線** m の作図
- ④ 直線 l 上にない点Pを通り、 l に**垂直な直線** m の作図
- ⑤ 直線 l 上にない点Pを通り、 l に**平行な直線** m の作図

正多角形の作図

- ⑥ 正三角形 ⑦ 正方形 ⑧ 正五角形 ⑨ 正六角形 ⑩ 正八角形

授業実践（2時間目）

1 3本の平行な直線上に、1点ずつ頂点を持つ正三角形の作図

図形描画コンテンツを用いて、各自実験 → 結果の予測 → 全体で共有

2 予測を証明

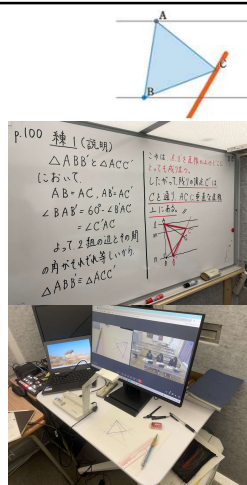
3 証明に基づき、作図の実践

- (1) 書架カメラを使って実演
- (2) 各自再現 → 画像提出
- (3) 教科書問題と創作問題に挑戦 → 画像提出

練習 右図のように、正方形とそれに内接する正三角形と1つ作図しなさい。
ただし、正三角形のどの辺も正方形の辺に平行でないとする。



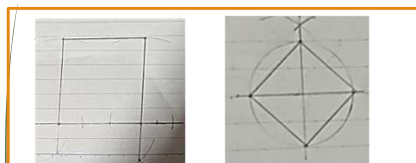
創作問題



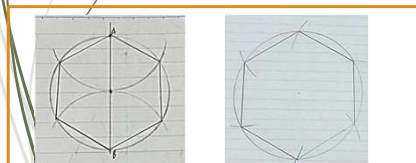
実践を終えて（成果・発見）

- 書架カメラで手元を映し出すことで、生徒の横で作図するような状況を疑似的に再現できた。
- 正多角形の各特徴を生かし、作図しようとする姿勢が見られた。
2校計11名中 正三角形と正方形 → ほぼ全員
正五角形 → 2名
正六角形と正八角形 → 各2名
- 画像提出を通じて、試行錯誤した跡が感じられた。

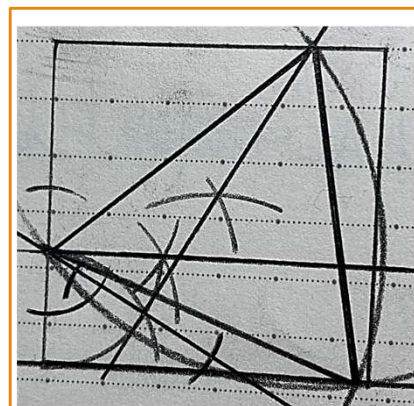
生徒作品



正方形



正六角形



正方形に内接する正三角形

実践を終えて（反省）

- 全体への声掛けのみで、個別指導する場面を作らなかった。
→ 各自の進捗状況を適宜Meetに映してもらい、必要に応じて指導する場面を作る。
- 2日目の創作問題は、ほとんどの生徒が解答できなかった。
→ 作図の手順とその意味を言語化する場面を設定する。
- 画像提出した結果の正誤とアドバイスを生徒個々に伝えるだけで、生徒同士の関わりで気づきを得る機会を作らなかった。
→ Figjamを活用し、生徒間で発想を共有する場面を設定する。